

[Claim 1] An orthogonal bipolarized waveguide input apparatus comprising:

a waveguide of which one end is open and another end is closed by a short-circuit wall to introduce and let to propagate orthogonal bipolarized waves containing a first polarized wave having a first plane of polarization and a second polarized wave having a second plane of polarization, the planes of polarization being orthogonal to each other,

a first probe, whose tip projects from an inner circumferential wall of the waveguide in parallel to the first plane of polarization, for receiving the first polarized wave,

a second probe, whose tip projects from the inner circumferential wall of the waveguide in parallel to the second plane of polarization, for receiving the second polarized wave, and

a circuit substrate, provided over the outer circumferential wall of the waveguide in parallel to the second plane of polarization and connected to the first probe and the second probe, for accepting and synthesizing signals of the first polarized wave received by the first probe and signals of the second polarized wave received by the second probe.

[Claim 2] The orthogonal bipolarized waveguide input apparatus according to Claim 1, wherein

the second probe contains a core conductor, forming the tip, for receiving the second polarized wave and transmitting

it to the circuit substrate, and wherein

the core conductor has a bent portion formed so as to bend at a substantially right angle from the projecting direction toward the circuit substrate.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-261902

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 P 1/161

H 0 1 P 1/161

1/10

1/10

H 0 4 B 1/18

H 0 4 B 1/18

Z

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-231127

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月27日

(31) 優先権主張番号 特願平9-4811

(32) 優先日 平9(1997) 1月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 長野 篤士

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 廣田 誠

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

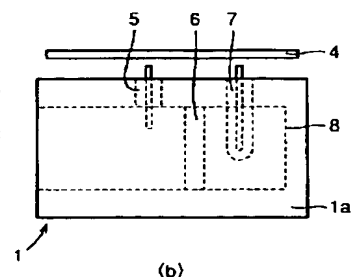
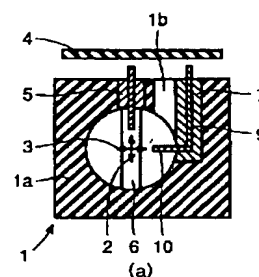
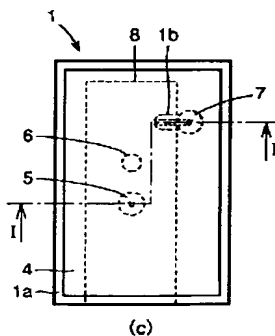
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎

(54) 【発明の名称】 直交2偏波導波管入力装置およびそれを用いた衛星放送受信用のコンバータ

(57) 【要約】

【課題】 回路設計が簡単になると同時に、プローブ取付部の構造設計、加工、取付作業性が良い直交2偏波導波管入力装置を提供する。

【解決手段】 直交2偏波導波管入力装置1は、互いに直交する第1の偏波面2を有する第1の偏波と第2の偏波面3を有する第2の偏波とを含む直交2偏波を導入する導波管1aと、先端部が第1の偏波面2と平行に設けられた第1のプローブ5と、先端部が第2の偏波面3と変更し設けられた第2のプローブ7と、導波管1aの外周壁に第2の偏波面3と平行に設けられ、第1のプローブ5と第2のプローブ7とに接続され、第1のプローブ5が受信した第1の偏波の信号と第2のプローブ7が受信した第2の偏波の信号とを受取って合成する回路基板4とを含む。また、こうした直交2偏波導波管入力装置を有する衛星放送受信用コンバータも開示されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに直交する第1の偏波面を有する第1の偏波と第2の偏波面を有する第2の偏波とを含む直交2偏波を導入し、かつ伝搬するために、一端が開口し他端が短絡壁によって閉ざされた導波管と、先端部が前記第1の偏波面と平行に前記導波管の内周壁に突出して設けられ、前記第1の偏波を受信するための第1のプロープと、先端部が前記第2の偏波面と平行に前記導波管の内周壁に突出して設けられ、前記第2の偏波を受信するための第2のプロープと、前記導波管の外周壁に前記第2の偏波面と平行に設けられ、前記第1のプロープと前記第2のプロープとに接続され、前記第1のプロープが受信した前記第1の偏波の信号と前記第2のプロープが受信した前記第2の偏波の信号とを受取って合成するための回路基板とを含む直交2偏波導波管入力装置。

【請求項2】 前記第2のプロープは、前記先端部を形成し前記第2の偏波を受信して前記回路基板へ伝達するための中芯導体を含み、前記中芯導体は、突出方向から前記回路基板への方向へ略直角に曲がるように形成された曲げ部を有する、請求項1に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項3】 前記第2のプロープは、前記中芯導体の周囲を覆うための誘電体をさらに含み、前記誘電体は、前記導波管の内周壁の一部を形成する、請求項2に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項4】 前記誘電体の表面は、薄膜金属で覆われている、請求項3に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項5】 前記第2のプロープは、前記中芯導体の周囲を覆うための誘電体と、前記誘電体に隣接して設けられ、前記導波管の内周壁の一部を形成するための導体とをさらに含む、請求項2に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項6】 前記第2のプロープは、前記中芯導体の周囲を覆うための誘電体をさらに含み、前記誘電体は、所定の誘電率、所定の形状を有するように調整することが可能であり、前記中芯導体は、曲がり角度を調整することが可能である、請求項2に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項7】 前記曲げ部は、4分の1円の形状を有する、請求項2に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項8】 前記曲げ部は、前記第2のプロープの前記先端部から前記回路基板の方向へ略45°に曲がっている第1の屈曲部と、前記第1の屈曲部から前記回路基板の方向へ略45°に曲がっている第2の屈曲部とを有する、請求項2に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項9】 前記第2のプロープの先端部が、前期第2の偏波面と平行な面内において、前記導波管の中心軸と直角に交差する方向から予め定められた角度だけ振ら

れるように前記第2のプロープが前記回路基板に取り付けられている、請求項2に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項10】 前記導波管は、前記回路基板に望む面に開口し、かつ前記導波管内周面にも開口する深溝を有し、前記深溝は前記第2のプロープの前記曲げ部より先の先端部を前記第2の偏波面と平行に維持して挿入できる大きさを有し、前記第2のプロープを前記深溝に挿入した後、前記第2のプロープの前記先端部を前記導波管内周面への前記開口に進入させて前記導波管内に突出させた、請求項2に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項11】 前記深溝のうち、前記第2のプロープを前記深溝に挿入し前記先端部が前記導波管内周面への前記開口に進入するように前記第2のプロープを移動させた後に形成される残余の空間を金属導体で埋めたことを特徴とする、請求項10に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項12】 前記第2のプロープは、前記深溝において前記第2の偏波面と平行な面内において、前記導波管の中心軸と交差する方向にスライド可能であり、前記回路基板には、前記第2のプロープの、前記回路基板への接続部分が挿入される、第2のプロープのスライド方向に沿った長径を有する長円形状の接続穴が形成されている、請求項10に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項13】 前記深溝の内周壁を覆う誘電体層をさらに含み、前記誘電体層は、前記第2のプロープの先端部を前記第2の偏波面と平行に保ちながら前記第2のプロープの中芯軸を前記深溝の深さ方向に挿入できる大きさおよび深さを有する細深溝を前記深溝内に形成し、前記中芯軸を前記細深溝内に挿入した後、前記第2のプロープの先端部を前記導波管内に突出させた、請求項10に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項14】 前記第2のプロープは、前記第2の偏波を受信して前記回路基板へ伝達するための中芯導体を含み、前記中芯導体は、突出方向から前記回路基板の方向へ略45°に曲げられた曲げ部を有する、請求項1に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項15】 前記中芯導体の先端形状は、前記導波管内のインピーダンスに適合するように調整された形状である、請求項14に記載の直交2偏波導波管入力装置。

【請求項16】 互いに直交する第1の偏波面を有する第1の偏波と第2の偏波面を有する第2の偏波とを含む直交2偏波を導入し、かつ伝搬するために、一端が開口し他端が短絡壁によって閉ざされた導波管と、先端部が前記第1の偏波面と平行に前記導波管の内周壁に突出して設けられ、前記第1の偏波を受信するための

第1のブローブと、

先端部が前記第2の偏波面と平行に前記導波管の内周壁に突出して設けられ、前記第2の偏波を受信するための第2のブローブと、

前記第1のブローブと接続される第1の部分と前記第2のブローブと接続される第2の部分とを含み、かつ少なくとも前記第1の部分と前記第2の部分との境界部分が可撓性を有する回路基板とを含み、

前記第2の部分が前記第1の偏波面と平行に、かつ前記第1の部分が前記第2の偏波面とそれぞれ平行になるように、前記回路基板が前記境界部分で折り曲げられて前記導波管に取付けられる直交2偏波導波管入力装置。

【請求項17】 請求項1～16のいずれかに記載の直交2偏波導波管入力装置と、

前記直交2偏波導波管入力装置の出力から中間周波数信号を得るコンバート回路とを含む、衛星放送受信用のコンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は直交2偏波導波管入力装置に関し、特に各々の偏波面の方向が相互に直交する2つの電波を受信するための、衛星放送・衛星通信受信用コンバータ(LNB)等において、導波管入力部の構造に特徴を有する直交2偏波導波管入力装置の改良、およびそうした直交2偏波導波管を用いた衛星放送・衛星通信受信用(以下「衛星放送受信用」と呼ぶ。)コンバータに関する。

【0002】

【従来の技術】 図16を参照して、従来の直交2偏波導波管入力装置の一例について説明する。図16(a)は正面の断面図であり、図16(b)は側面図であり、図16(c)は平面図である。特に図16(a)は図16(c)の断面S-Sにおける断面図である。直交2偏波導波管入力装置90は、偏波を導入する導波管90aと、垂直偏波の偏波面2に平行な方向に導波管90aに装着され垂直偏波を受信するためのブローブ25と、水平偏波の偏波面3に平行な方向に導波管90aに装着されたブローブ26と、短絡棒6と、ブローブ25と接続されブローブ25に直交する状態で取付部29aに配置された回路基板27と、ブローブ26と接続されブローブ26に直交する状態で取付部29bに配置された回路基板28と、回路基板27と回路基板28とを接続するための接続部31とを含む。

【0003】 導波管90aは内壁に短絡壁8を形成する。導波管90aには、2つの偏波面2および3とそれぞれ平行な方向に2つのブローブ25および26が装着される。ブローブ25および26と回路基板27および28との接続は両者を直交状態(ねじれの位置)に配置して行なわれる。したがって導波管90aの外周壁において、ブローブ25および26が各々突出するそれぞれ

の側に取付部29aおよび29bが設けられ、その取付部29aおよび29bに回路基板27および28がそれぞれ取付けられている。導波管90aに受信される2つの偏波面2および3は互いに直交している。いわゆる垂直偏波は偏波面2に対応し、水平偏波は偏波面3に対応する。垂直偏波を給電し回路基板に偏波信号を伝達するためにブローブ25および短絡棒6が設置されている。また水平偏波を給電し回路基板に偏波信号を伝達するためにブローブ26と短絡壁8とが設置されている。

【0004】 ブローブ25および26は直交2偏波のそれぞれを受信する。ブローブ25は受信した偏波面3の偏波信号を回路基板27へ伝達する。ブローブ26は受信した偏波面2の偏波信号を回路基板28へ伝達する。回路基板28は接続部31を介して偏波信号を回路基板27へ伝達する。回路基板27はブローブ25から伝達された偏波信号と回路基板28から伝達された偏波信号とを合成する。

【0005】 図17を参照して、従来の直交2偏波導波管入力装置の他の一例について説明する。図17(a)は正面の断面図、図17(b)は側面図であり、図17(c)は平面図である。特に図17(a)は図17

(c)の断面T-Tにおける断面図である。直交2偏波導波管入力装置100は、導波管100aと、互いに直交する2つの偏波面2および3にそれぞれ平行な方向に装着されたブローブ34および35と、ブローブ34および35と接続されブローブ34および35とそれぞれ略45°の角度で交差する状態で取付部33に配置された回路基板32とを含む。

【0006】 導波管100aの外周壁に形成される回路基板32の取付部33は、2つの偏波面2および3に対してともに45°となる向きに回路基板32が取付けられるように構成される。このため2つのブローブ34および35からの2つの信号は1枚の回路基板32により受入れることができる。すなわちブローブ34および35は直交2偏波のそれぞれを受信する。ブローブ34は受信した偏波面2の偏波信号を回路基板32へ伝達する。ブローブ35は受信した偏波面3の偏波信号を回路基板32へ伝達する。回路基板32はこれらの偏波信号を合成する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 図16で説明した入力部構造を有する導波管入力装置においては、ブローブ25および26で受入れた信号を増幅し、合成して出力するためには、回路基板27および28の各々にブローブ25および26からの信号を受入れるための回路を具備させることに加えて、一方の回路基板27に信号の合成手段を設け、他方の回路基板28から接続部31を介して合成手段を設けた回路基板27へ信号を伝達しなければならない。

【0008】 しかしそのように信号を引き回すと、回路

パターンや構造が複雑化するばかりでなく、偏波信号は周波数が極めて高いため、信号のロスが増加したり干渉を起こしたりしやすい。このため回路パターンの引き回しには極めて高度な配線が必要となり回路設計が極めて難しくなるという課題がある。また導波管を組立てる場合においても、2枚の回路基板27および28の取付が必要な上に、接続部31への接続の際には高周波的な配線が必要となるので、その作業が難しくなり、コストアップにつながるという課題があった。

【0009】一方図17で説明した入力部構造を有する導波管入力装置においては、基板が1枚なので、2枚の基板を接続するための配線をしなくてもよいという利点がある。しかしこの装置では、回路基板32の取付部33に対して、プローブ34および35を挿入するための取付孔（2箇所）を、各々向かい合うようにして45°の角度を精度よく設ける必要がある。このため取付部の構造設計が複雑になるばかりでなく、極めて高度な加工技術が不可欠である。このためその加工作業が難しくなり、組立作業も複雑になる。したがってコストアップにつながるばかりでなく、量産時の品質ばらつきが大きくなり、1台ずつ調整しなければ性能が満足できないという課題があった。

【0010】このような直交2偏波導波管装置を利用する装置としてたとえば衛星放送受信コンバータがあるが、衛星放送受信コンバータでも、上記した直交2偏波導波管装置の問題点がそのまま問題点となっている。

【0011】本願発明に係る課題を解決するためになされたものであり、請求項1に記載の発明の目的は、回路設計が簡単になるとともに、プローブ取付部の構造設計、加工、および取付作業性が極めて良く、材料費および組立加工費を低減することができ、量産性に優れ、さらに良好な受信特性を得ることができる、直交2偏波導波管入力装置を提供することにある。

【0012】請求項2に記載の発明の目的は、請求項1に記載の発明の目的に加え、水平偏波受信用プローブと垂直偏波受信用プローブとを1枚の基板に接続することができ、かつプローブの取付孔を極めて容易に設計でき、加工することができ、かつプローブと導波管本体とを極めて容易に組立てることができる直交2偏波導波管入力装置を提供することにある。

【0013】請求項3～請求項13に記載の発明の目的は、請求項2に記載の発明の目的に加え、より一層良好な受信特性を得ることができる直交2偏波導波管入力装置を提供することにある。

【0014】請求項14および請求項15に記載の発明の目的は、請求項1に記載の発明の目的に加え、水平偏波受信用プローブと垂直偏波受信用プローブとを1枚の基板に接続することができ、かつプローブを挿入するための取付孔を容易に設計し、加工することができ、かつプローブと導波管本体とを容易に組立てることができる

直交2偏波導波管入力装置を提供することにある。

【0015】請求項16に記載の発明の目的は、回路設計が簡単になるとともに、プローブ取付孔の構造設計、加工、および取付作業性が極めて良く、量産性に優れ、さらに良好な特性を得ることができる直交2偏波導波管入力装置を提供することにある。

【0016】請求項17に記載の発明の目的は、請求項1～16に記載の直交2偏波導波管入力装置により得られる効果を持つ衛星放送受信コンバータを提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、互いに直交する第1の偏波面を有する第1の偏波と第2の偏波面を有する第2の偏波とを含む直交2偏波を導入し、かつ伝搬するために、一端が開口し他端が短絡壁において閉ざされた導波管と、先端部が第1の偏波面と平行に導波管の内周壁に突出して設けられ、第1の偏波を受信するための第1のプローブと、先端部が第2の偏波面と平行に導波管の内周壁に突出して設けられ、第2の偏波を受信するための第2のプローブと、導波管の外周壁に第2の偏波面と平行に設けられ、第1のプローブと第2のプローブとに接続され、第1のプローブが受信した第1の偏波の信号と第2のプローブが受信した第2の偏波の信号とを受取って合成するための回路基板とを含むことを特徴とする。

【0018】請求項1に記載の発明によれば、導波管は、互いに直交する第1の偏波面を有する第1の偏波と第2の偏波面を有する第2の偏波とを含む直交2偏波を導入しかつ伝搬する。第1のプローブが第1の偏波を受信する。第2のプローブが第2の偏波を受信する。回路基板は導波管の外周壁に第2の偏波面と平行に設けられ、第1のプローブと第2のプローブとに接続され、第1のプローブが受信した第1の偏波の信号と第2のプローブが受信した第2の偏波の信号とを受取って合成する。

【0019】したがって、導波管の第2の偏波面に平行な外周壁に垂直に挿入され装着される第1のプローブと、第2のプローブとが共通の回路基板に接続される。このため第1のプローブと第2のプローブとが別個の回路基板に接続されている場合と比較して、第1のプローブの受信した偏波信号と第2のプローブの受信した偏波信号とを合成するための回路基板の回路設計が簡単になるとともに、材料費を低減することができる。また、第1のプローブおよびその装着部の構造設計が簡単になるとともに、加工が容易となり取付作業性が向上し、組立加工費を低減でき、量産性を向上させることができる。さらに回路基板は回路設計が簡単となりプローブの取付精度が向上するため良好な特性を得ることができる。

【0020】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明であって、第2のプローブは、先端部を形成し第

2の偏波を受信して回路基板へ伝達するための中芯導体を含み、中芯導体は、突出方向から回路基板への方向へ略直角に曲がるように形成された曲げ部を有する。

【0021】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用、効果に加え、第2のプローブを導波管の第1の偏波面と平行な方向に沿って導波管の外周壁に挿入して装着できる。このため第2のプローブおよびその装着部の構造設計も第1のプローブの場合と同様に簡単になるとともに、加工も簡単となり取付作業性が向上し、組立加工費を低減でき、量産性を向上させることができる。

【0022】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明であって、第2のプローブは、中芯導体の周囲を覆うための誘電体をさらに含み、誘電体は導波管の内周壁の一部を形成することを特徴とする。

【0023】請求項3に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明の作用、効果に加え、導波管内へ導入された直交2偏波に面する導波管の内周壁を誘電体で形成して、直交2偏波のインピーダンスに適合するように構成することができる。このため良好な受信特性を得ることができる。

【0024】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明であって、誘電体の表面は薄膜金属で覆われていることを特徴とする。

【0025】請求項4に記載の発明によれば、請求項3に記載の発明の作用、効果に加え、導波管内へ導入された直交2偏波に面する導波管の内周壁を薄膜金属で形成して、直交2偏波のインピーダンスに適合するように構成することができる。このためより一層良好な受信特性を得ることができる。

【0026】請求項5に記載の発明は、請求項2に記載の発明であって、第2のプローブは、中芯導体の周囲を覆うための誘電体と、誘電体に隣接して設けられ、導波管の内周壁の一部を形成するための導体とをさらに含むことを特徴とする。

【0027】請求項5に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明の作用、効果に加え、導波管内へ導入された直交2偏波に面する導波管の内周壁を導体で形成して、直交2偏波のインピーダンスに適合するように構成することができる。このためより一層良好な受信特性を得ることができる。

【0028】請求項6に記載の発明は、請求項2に記載の発明であって、第2のプローブは、中芯導体の周囲を覆うための誘電体をさらに含み、誘電体は、所定の誘電率、所定の形状を有するように調整することが可能であり、中芯導体は曲がり角度を調整することが可能であることを特徴とする。

【0029】請求項6に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明の作用、効果に加え、導波管内へ導入された直交2偏波に面する導波管の内周壁と中芯導体の曲

がり角度とを、直交2偏波のインピーダンスに適合するように調整することができる。このためより一層良好な受信特性を得ることができる。

【0030】請求項7に記載の発明は、請求項2に記載の発明であって、曲げ部は4分の1円の形状を有することを特徴とする。

【0031】請求項7に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明の作用、効果に加え、曲げ部での受信偏波信号の反射干渉が減少し、より広い帯域の周波数を受信できる。このため良好な受信特性を得ることができる。

【0032】請求項8に記載の発明は、請求項2に記載の発明であって、曲げ部は、先端部から回路基板の方向へ略45°に曲がっている第1の屈曲部と、第1の屈曲部からさらに回路基板の方向へ略45°に曲がっている第2の屈曲部とを有することを特徴とする。

【0033】請求項8に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明の作用、効果に加え、曲げ部での受信偏波信号の反射干渉が減少し、より広い帯域の周波数を受信できる。このためより一層良好な受信特性を得ることができる。

【0034】請求項9に記載の発明は、請求項2に記載の発明であって、第2のプローブの先端部が、前期第2の偏波面と平行な面内において、導波管の中心軸と直角に交差する方向から予め定められた角度だけ振られるように第2のプローブが回路基板に取り付けられていることを特徴とする。

【0035】先端部をこのようにある角度だけ振って導波管内に挿入することによって、請求項2に記載の発明の作用、効果に加え、各部の寸法、加工精度、波長などによって生じる干渉を調整でき、最もよい特性を得るような位置とすることができる。加工精度によるバラツキ等の影響を消して、より製造のし易い、かつ良好な受信特性の直交2偏波導波管入力装置を得ることができる。

【0036】請求項10に記載の発明は、請求項2に記載の発明であって、導波管は、回路基板に望む面に開口し、かつ導波管内周面にも開口する深溝を有し、深溝は第2のプローブの曲げ部より先の先端部を第2の偏波面と平行に維持して挿入できる大きさを有し、第2のプローブを深溝に挿入した後、第2のプローブの先端部を導波管内周面への開口に進入させて導波管内に突出させたことを特徴とする。

【0037】請求項10に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明の作用、効果に加え、第2のプローブの先端部が導波管内に望む部分の開口を小さくことができ、実質的に導波管の内周壁が金属導体の一体形成物であるかのようにすることができる。そのため、一層良好な受信特性および交差偏波特性を得ることができる。

【0038】請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の発明であって、深溝のうち、第2のプローブを深溝に挿入し先端部が導波管内周面への開口に進入するよ

うに第2のプローブを移動させた後に形成される残余の空間を金属導体で埋めたことを特徴とする。

【0039】請求項11に記載の発明によれば、請求項10に記載の発明の作用、効果に加え、深溝の中に残る空間を金属導体で埋めることにより、伝送インピーダンス良好にすることができる。伝送損失を低減でき、一層良好な受信特性および交差偏波特性を得ることができる。

【0040】請求項12に記載の発明は、請求項10に記載の発明であって、第2のプローブは、深溝において第2の偏波面と平行な面内において、導波管の中心軸と交差する方向にスライド可能であり、回路基板には、第2のプローブの、回路基板への接続部分が挿入される、第2のプローブのスライド方向に沿った長径を有する長円形状の接続穴が形成されていることを特徴とする。

【0041】請求項12に記載の発明によれば、請求項10に記載の発明の作用、効果に加えて、第2のプローブの先端部の、導波管内部への突出部分の長さを、取付け時に調整することができる。導波管とプローブ間のインピーダンス調整ができ、一層良好な受信特性および交差偏波特性を得ることができる。

【0042】請求項13に記載の発明は、請求項10に記載の発明であって、深溝の内周壁を覆う誘電体層をさらに含む。誘電体層は、第2のプローブの先端部を第2の偏波面と平行に保ちながら第2のプローブの中芯軸を深溝の深さ方向に挿入できる大きさおよび深さを有する細深溝を深溝内に形成し、中芯軸を細深溝内に挿入した後、第2のプローブの先端部を導波管内に突出させたことを特徴とする。

【0043】請求項13に記載の発明によれば、請求項10に記載の発明の作用、効果に加え、深溝の内周壁が誘電体で覆われているため、中芯導体と誘電体とによる伝送インピーダンスを良好にすることができる。その結果、より一層良好な受信特性および交差偏波特性を得ることができる。

【0044】請求項14に記載の発明は、請求項1に記載の発明であって、第2のプローブは第2の偏波を受信して回路基板へ伝達するための中芯導体を含み、中芯導体は、突出方向から回路基板の方向へ略45°に曲げられた曲げ部を有することを特徴とする。

【0045】請求項14に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用、効果に加え、曲げ部での受信偏波信号の反射干渉が減少し、より広い帯域の周波数を受信することができる。このためより一層良好な受信特性を得ることができる。

【0046】請求項15に記載の発明は、請求項14に記載の発明であって、中芯導体の先端形状は、導波管内のインピーダンスに適合するように調整された形状であることを特徴とする。

【0047】請求項15に記載の発明によれば、請求項

14に記載の発明の作用、効果に加え、導波管に導入される偏波の周波数、導波管の形状に応じて、中芯導体の先端形状を調整できる。このためより一層良好な受信特性を得ることができる。

【0048】請求項16に記載の発明は、互いに直交する第1の偏波面を有する第1の偏波と第2の偏波面を有する第2の偏波とを含む直交2偏波を導入し、かつ伝搬するために、一端が開口し他端が短絡壁によって閉ざされた導波管と、先端部が第1の偏波面と平行に導波管の内周壁に突出して設けられ、第1の偏波を受信するための第1のプローブと、先端部が第2の偏波面と平行に導波管の内周壁に突出して設けられ、第2の偏波を受信するための第2のプローブと、第1のプローブと接続される第1の部分と第2のプローブと接続される第2の部分とを含み、かつ少なくとも第1の部分と第2の部分との境界部分が可撓性を有する回路基板とを含み、第2の部分が第1の偏波面と平行に、かつ第1の部分が第2の偏波面とをそれぞれ平行になるように、回路基板が境界部分で折り曲げられて導波管に取付けられることを特徴とする。

【0049】請求項16に記載の発明によれば、導波管の、第2の偏波面に平行な外周壁に垂直に挿入され装着される第1のプローブと、第1の偏波面に平行な外周壁に垂直に挿入され装着される第2のプローブとが、第1の部分と第2の部分とを含み、かつ少なくとも第1の部分と第2の部分との境界部分が可撓性を有する共通の回路基板に接続される。このため第1のプローブと第2のプローブとが別個の回路基板に接続された場合に比較して、第1のプローブの受信した偏波信号と第2のプローブの受信した偏波信号とを合成するための回路基板の回路設計が簡単になるとともに、第1のプローブおよびその装着部、第2のプローブおよびその装着部の双方の構造設計が簡単になり、取付作業性が向上し、組立加工費を低減でき、量産性を向上させることができる。

【0050】請求項17に記載の発明によれば、衛星放送受信用のコンバータは、請求項1～16のいずれかに記載の直交2偏波導波管入力装置と、直交2偏波導波管入力装置の出力から中間周波数信号を得るコンバート回路とを含む。

【0051】請求項17に記載の発明によれば、請求項1～16のいずれかに記載の直交2偏波導波管入力装置の持つ効果をそのまま実現することができる。

【0052】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1を参照して、本実施の形態1に係る直交2偏波導波管入力装置1について説明する。図16で説明した直交2偏波導波管入力装置と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0053】一方の偏波面3（水平偏波）と回路基板4

とが平行に位置しており、もう一方の偏波面 2（垂直偏波）と 2 個のブローブ 5 および 7 とが平行に位置している。ブローブ 5 および 7 はともに回路基板 4 に接続されている。ブローブ 7 の中芯導体 9 の先端部 10 は、導波管 1 の内壁に突出する方向へ略直角に曲がっている。ブローブ 7 は、導波管 1 a に形成された空洞部に、上方から挿入され装着される。図 1 は、ブローブ 7 を装着した後の状態を示している。図 1 に示すように、ブローブ 7 が装着された状態では空洞部 1 b が形成される。導波管 1 a の材質としては、主として亜鉛ダイキャスト、アルミダイキャスト等が用いられる。ブローブ 5 および 7 の材質としては、主としてポリエチレン、テフロン等の樹脂が用いられる。中芯導体 9 の材質としては、主として真鍮、ニッケル等の金属が用いられる。

【0054】本実施の形態 1 によれば、直交する 2 偏波をそれぞれ受信するための 2 つのブローブ 5 および 7 は、同一の回路基板 4 に接続される。また 2 つのブローブ 5 および 7 は導波管 1 a の外壁に直交する方向において互いに平行に取付けられる。

【0055】したがって 2 つのブローブ 5 および 7 が別個の回路基板に接続されている場合と比較して、高周波信号である 2 偏波を合成処理するための回路パターンの引き回し等を含む回路設計が簡単になるとともに、回路基板が 1 枚で済むので材料費を低減でき、かつ交差偏波特性や入力リターンロスの良好な直交 2 偏波導波管入力装置を提供することができる。

【0056】また導波管の外壁に互いに 45° の角度でブローブ 5 および 7 を取付ける場合と比較して、ブローブ取付部の構造設計およびブローブ取付部の加工の対象が金型で形成できる孔を用いた簡単な構造になるとともに、ブローブの取付作業性が向上する。このため組立加工費を低減することができ、かつ量産性に優れた直交 2 偏波導波管入力装置を提供することができる。

【0057】図 2 を参照して、本実施の形態に係る直交 2 偏波導波管入力装置の入力周波数と交差偏波特性との関係、および入力周波数と入力リターンロスとの関係を、従来の例と比較して説明する。本実施の形態に係る直交 2 偏波導波管入力装置では、周波数の極めて高い偏波信号における信号のロスの増加や干渉等を防止するための、回路パターンの引き回しにおける高度な配慮が不要であるために、回路パターン設計が簡単となる。また回路基板の取付のための加工組立においても、高周波信号を扱う基板であることによる配慮が不要となる。このため交差偏波特性および入力リターンロスが従来の直交 2 偏波導波管入力装置よりも改善されている。

【0058】図 3 は、この実施の形態 1 に係る直交 2 偏波導波管入力装置を用いた衛星放送受信用コンバータ 61 の組立構造を示した分解斜視図である。図 3 を参照して、円形導波管 1 a を備えたシャーシ本体 45 の所定の穴 1 c および 1 b にそれぞれブローブ 5 および 7 を挿入

する。このとき、ブローブ 5 および 7 の中芯導体がそれぞれ回路基板 4 上に形成された孔に貫通するように回路基板 4 を設置する。ブローブ 5 および 7 の中芯導体は回路基板 4 上に形成された回路パターン 48 および 49 にそれぞれはんだ付けなどで接続される。回路基板 4 およびシールドカバー 46 は、固定穴 46、52 を介して固定ビス 47 をシャーシ本体 45 の取付け穴 53 内にネジ込むことによりシャーシ本体 45 に固定される。なお、回路基板 4 の、シャーシ本体 45 を向いた面上にはコンバータを構成する回路が形成されている。この回路の概略については後述する。

【0059】シャーシ本体 45 の全面には防水パッキン 54 を介してカバー 55 が取り付けられる。シャーシ本体 45 の背面には出力端子 44 が固定されており、シャーシ本体 45 を防水カバー 41 内に挿入したときに、その背面に突き出る出力端子 44 に防水パッキン 42 を介して固定ナット 43 をはめてシャーシ本体 45 を固定する。

【0060】円形導波管 1 a 内に入力された垂直偏波および水平偏波はそれぞれ、短絡棒 6 および短絡壁 8 で反射されブローブ 5 および 7 で受信されて回路基板 4 上のコンバータを形成する回路に送られる。回路基板 4 上で増幅され中間周波数に変換された信号は、シャーシ本体 45 に固定された出力端子 44 に送られ出力される。

【0061】図 4 に、回路基板 4 上に形成された衛星放送・衛星通信受信用のコンバータの回路構成をブロック図形式で示す。図 4 を参照して、このコンバータ 61 は、ブローブ 5 および 7 からの信号を増幅する LNA（低雑音増幅器）62 と、LNA 62 の出力を受けるフィルタ 63 と、局部発振器 68 と、フィルタ 63 の出力と局部発振器 68 の出力信号とを合成して中間周波数に変換するためのミキサ 64 と、ミキサ 64 の出力信号を増幅し出力端子 44 を介して出力するための中間周波数増幅器 65 と、これら各回路にパワーを供給するための電源 67 とを含む。

【0062】LNA 62 は、ブローブ 5 の出力信号を増幅する増幅器 71 と、ブローブ 7 の出力信号を増幅する増幅器 72 と、増幅器 71 および 72 の出力を、コンバータの動作電圧制御などで切り換えるための切換器 74 と、切換器 74 の出力を増幅してフィルタ 63 に与える増幅器 73 とを含んでいる。

【0063】導波管 1 a に入力された偏波は、ブローブ 5 および 7 を通して LNA 62 に与えられ、どちらかが切換器 74 により選択されてフィルタ 63 に与えられる。フィルタ 63 の出力信号は、ミキサ 63 で局部発振器 68 の出力信号と合成され中間周波数信号に変換される。この中間周波数信号はさらに、中間周波増幅器 65 によって増幅され出力端子 44 を介して出力される。

【0064】このように、実施の形態 1 に係る直交 2 偏波導波管入力装置を衛星放送受信用コンバータに用いる

と、直交2偏波導波管入力装置の部品代が低く抑えられ、かつその組み立ても容易であるため、コンバータ自体の製造コストを下げるができる。また、実施の形態1の直交2偏波導波管入力装置を用いると、量産に適していると同時に受信特性も良好となるという効果を奏する。

【0065】なお、図3および図4に示したコンバータには、実施の形態1の直交2偏波導波管入力装置だけでなく、以下に述べる実施の形態2～12の直交2偏波導波管入力装置も適用でき、それによって実施の形態1で述べた効果に加えて、またはそれに替えて、各実施の形態で述べる効果をも奏することは明らかである。

【0066】次に図5～図8を参照して、実施の形態2～5に係る直交2偏波導波管入力装置の例を説明する。図5～図8では、図1における断面I-Iに相当する断面図が示されている。

【0067】図5を参照して、実施の形態2に係る直交2偏波導波管入力装置30が、図1の直交2偏波導波管入力装置と異なる点は、ブローブ7aの中芯導体9の周囲を覆っている誘電体11が導波管30aの内周壁の一部分12を形成し、導波管30aを密閉している点、および誘電体11の表面の一部分12および13が薄膜金属12aおよび13aによって覆われている点である。誘電体11の誘電率を導波管内のインピーダンスに適合するように調整し、また中芯導体9の曲がり角度17を導波管内のインピーダンスに適合するように調整することにより、より高い性能を維持することができる。

【0068】図6を参照して、実施の形態3に係る直交2偏波導波管入力装置の例を説明する。直交2偏波導波管入力装置40が、図1の直交2偏波導波管入力装置と異なる点は、ブローブ7bが、中芯導体9の周囲を覆っている誘電体14と導波管内周壁の一部分を形成する導体部15とを含む点である。ブローブ7bは、図5の場合と同様に、導波管40aを密閉する。導体部15と誘電体14とは別部材である。導体部15はブローブ7bの挿入後に埋め込まれるもので、そのステップ状の形状部15aは、導体部15が下方へ滑り落ちることを防止するためのものである。導波管内のインピーダンスに適合するように、誘電率や曲げ部16の形状が調整された誘電体14や、曲がり角度が調整された中芯導体を使用することにより、より高性能を維持することができる。

【0069】図7を参照して、実施の形態4に係る直交2偏波導波管入力装置の例を説明する。直交2偏波導波管入力装置50が、図1の直交2偏波導波管入力装置と異なる点は、ブローブ7cの中芯導体9aの一部分が4分の1円の形状18になっている点である。図1で説明した、略直角に曲がった形状の中芯導体9の場合と比較して、中芯導体内での信号の反射、干渉が少なくなり、インピーダンスを良好にすることができる。したがってより広い帯域の周波数の信号を良好に受信でき、リター

ンロスも減少する。このため受信特性が向上する。またこの実施の形態では、ブローブの曲げ部を直角とする場合と比較して加工が容易になり、量産性に優れているという効果を奏する。

【0070】図8を参照して、実施の形態5に係る直交2偏波導波管入力装置の例を説明する。直交2偏波導波管入力装置60が、図1の直交2偏波導波管入力装置と異なる点は、ブローブ7dの中芯導体9bの一部分が45°に曲がった形状19になっている点である。図7の場合と同様に、特に曲げ部での中芯導体内での信号の反射、干渉が少なくなり、インピーダンスを良好にすることができる。したがってより広い範囲の周波数の信号を良好に受信することができる。このため受信特性が向上する。またこの実施の形態でも、ブローブの曲げ部を直角とする場合と比較して加工が容易になり、量産性に優れているという効果を奏する。

【0071】以上のように本実施の形態2～5によれば、ブローブの材質、構造、形状、および中芯導体の形状を適切に選択することにより、より一層良好な受信特性を得ることができる直交2偏波導波管入力装置を提供することができる。

【0072】図9を参照して、本発明の実施の形態6に係る直交2偏波導波管入力装置について説明する。図9(a)は正面の断面図であり、図9(b)は側面図であり、図9(c)は平面図である。図9(a)は図9(c)に示される断面I-X-I-X上での断面図である。図1で説明した実施の形態1に係る直交2偏波導波管入力装置と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0073】直交2偏波導波管入力装置70が、図1の直交2偏波導波管入力装置と異なる点は、ブローブ5が偏波面2(垂直偏波)と平行に位置しており、残る一方のブローブ20と45°の角度をなすように位置している点、および導波管70aの内部のインピーダンスに適合するように、ブローブ20の中芯導体の先端部21の形状が調整されている点である。ブローブ20は、導波管70aの右斜め45°方向から取付孔に挿入され装着される。先端部21の長さは取付孔に挿入できる程度に短い。

【0074】本実施の形態6によれば、直交する2偏波をそれぞれ受信するための2つのブローブ5および20は、同一の回路基板4aに接続される。またブローブ5は、導波管70aの外壁に直交する方向に取付けられる。

【0075】したがって2つのブローブが別個の回路基板に接続されている場合と比較して、高周波信号である2偏波を合成処理するための回路パターンの引き回し等を含む回路設計が簡単になるとともに、回路基板が1枚ですむので材料費を低減でき、かつ交差偏波特性や入力リターンロスの良好な直交2偏波導波管入力装置を提供

することができる。

【0076】また導波管の外壁に互いに 45° の角度で2つのプローブを取付ける場合と比較して、一方のプローブ5の取付部の構造設計の対象および一方のプローブ5の取付部の加工の対象が、金型で形成できる孔を用いた簡単な構造になるとともに、一方のプローブ5の取付作業性が向上する。このため組立加工費を低減することができ、かつ量産性に優れた直交2偏波導波管入力装置を提供することができる。図10を参照して、本実施の形態7に係る直交2偏波導波管入力装置について説明する。図10(a)は正面の断面図であり、図10(b)は側面図であり、図10(c)は平面図である。図10(a)は図10(c)の断面X-X上での断面図である。直交2偏波導波管入力装置80が、図1で説明した実施の形態1に係る直交2偏波導波管入力装置と異なる点は、水平偏波の偏波面方向3と平行な方向にプローブ23が設けられている点、および可撓性を有するフレキシブル基板24により回路基板部22aと回路基板部22bとを結合した回路基板22に対して、プローブ5および23が接続されている点である。組立は、プローブ5および23を装着した後に、回路基板22をプローブ5および23に接続することにより行なう。なお回路基板22はフレキシブル基板24によって結合されている例を示したが、これに限定されるものではなく、回路基板22は、同等の形状に一体成形された回路基板であってもよい。

【0077】本実施の形態7によれば、直交する2偏波をそれぞれ受信するための2つのプローブが、同一の回路基板22に接続される。また2つのプローブ5および23は、それぞれ導波管のそれぞれの外壁に直交する方向に取付けられる。

【0078】したがって2つのプローブが別個の回路基板に接続されている場合と比較して、高周波信号である2偏波を合成処理するための回路パターンの引き回し等を含む回路設計が簡単になるとともに、回路基板が1枚ですむので材料費を低減でき、かつ交差偏波特性や入力リターンロスの良好な直交2偏波導波管入力装置を提供することができる。

【0079】また導波管の外壁に互いに 45° の角度で2つのプローブを取付ける場合と比較して、プローブ取付部の構造設計の対象およびプローブ取付部の加工の対象が、金型で形成できる孔を用いた簡単な構造になるとともに、プローブの取付作業が向上する。このため組立加工費を低減することができ、かつ量産性に優れた直交2偏波導波管入力装置を提供することができる。

【0080】図11を参照して、本発明の実施の形態8に係る直交2偏波導波管入力装置について説明する。図11(a)はこの直交2偏波導波管入力装置の平面図であり、図11(b)は図11(a)のX I -X I 線に沿った断面図である。この図において、図1で説明した実

施の形態1に係る直交2偏波導波管入力装置と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0081】この実施の形態8の直交2偏波導波管入力装置110が図1に示した実施の形態1に係る直交2偏波導波管入力装置1と異なる点は、プローブ7eの先端部10eが、導波管の中心軸と先端部10eとを含む、水平偏波面と平行な平面内において、プローブ7eの中芯軸回りに所定の角度 α 度だけ振られた状態で取り付けられている点である。

【0082】このように先端部10eをある角度だけ振らせると、各部、特にプローブ5の先端部、反射棒6、反射壁8などとプローブ先端部10eとの間の距離が変わり、角度によって特性が特に良くなる点が得られる。良い特性が得られる角度は各部の寸法およびそのバラツキ、対象となる偏波の波長などにより場合によって異なるため一概に特定はできないが、あまり大きな角度を付けると好ましい特性が得られないことが分かっている。好ましくはこの角度 α は、実施の形態1での取付け角度を 0° として、その前後 20° 程度、さらに好ましくは前後 10° 程度である。この範囲内でよい特性が得られる角度となるようにプローブ7eを取り付けることにより、たとえば部品の製造時のバラツキなどによる誤差を解消でき、好ましい特性の直交2偏波導波管入力装置を得ることができる。

【0083】図12を参照して、本発明の実施の形態9に係る直交2偏波導波管入力装置について説明する。図12(a)はこの直交2偏波導波管入力装置の平面図であり、図12(b)は図12(a)のX I I -X I I 線に沿った断面図である。この図において、図1で説明した実施の形態1に係る直交2偏波導波管入力装置と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0084】この実施の形態9の直交2偏波導波管入力装置120が図1に示した実施の形態1に係る直交2偏波導波管入力装置1と異なる点は、図1に示されている空洞部1bがなく、プローブ7の先端部10が垂直に挿入できる大きさおよび深さを有する深溝部120bがプローブ7を設ける位置に形成されていること、および深溝部120bの先端部（最も深い部分）に、プローブ7の先端部10が導波管1a内に突出するように切欠け部120cが形成されていることである。この切欠き部120cの大きさは、先端部10が通る程度の細さである。

【0085】プローブ7を、深溝部120bに垂直に奥まで挿入した後、プローブ7を導波管1a内に向けてスライドさせることにより、プローブ7の先端部10が切欠き部120cを通り、導波管1a内に突出する。切欠き部120cのうち、先端部10以外の部分は、プローブ7の外周によって塞がれる。こうした構造とすること

により、導波管 1 a の内周壁に形成される空洞部を小さくすることができ、内周壁の大部分を金属導体で一体形成されたものとするができる。このため、実施の形態 1 の装置と比較して、さらに良好な受信特性および交差偏波特性を維持することができる。

【0086】図 13 を参照して、本発明の実施の形態 10 に係る直交 2 偏波導波管入力装置について説明する。図 13 はこの直交 2 偏波導波管入力装置の、図 12

(a) の X I I - X I I 線に沿った断面に対応する断面における正面断面図である。この図において、図 12 で説明した実施の形態 9 に係る直交 2 偏波導波管入力装置と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0087】この実施の形態 10 の直交 2 偏波導波管入力装置 130 が図 12 に示した実施の形態 9 に係る直交 2 偏波導波管入力装置 120 と異なる点は、図 12 に示されているプローブ 7 を深溝 120 b に挿入し、スライドさせて固定した後に形成される空洞部に、金属導体 131 を圧入している点である。このように空洞部に金属導体 131 を圧入することにより、伝送インピーダンスを良好にできるため伝送損失を低減できる。その結果、実施の形態 9 の装置と比較してより一層良好な受信特性および交差偏波特性を維持することができる。

【0088】図 14 を参照して、本発明の実施の形態 11 に係る直交 2 偏波導波管入力装置について説明する。図 14 (a) はこの直交 2 偏波導波管入力装置の平面図であり、図 14 (b) は図 14 (a) の X I V - X I V 線に沿った断面における正面断面図である。この図において、図 12 で説明した実施の形態 9 に係る直交 2 偏波導波管入力装置と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0089】この実施の形態 11 の直交 2 偏波導波管入力装置 140 が図 12 に示した実施の形態 9 に係る直交 2 偏波導波管入力装置 120 と異なる点は、回路基板 142 に形成される、プローブ 7 の接続穴 141 を、プローブ 7 のスライド方向を長径とする長円形状とした点である。こうすることにより、プローブ 7 を回路基板 142 にはんだ付けなどで固定する際に、先端部 10 のうち導波管内に突出する部分の長さ L を調整することができる。この構成により、導波管内とプローブ間のインピーダンス調整ができ、実施の形態 9 の直交 2 偏波導波管入力装置と比較して一層良好な受信特性、交差偏波特性を維持することができる。なお、接続穴 141 をこのような長円形状とすることにより、直交 2 偏波導波管入力装置の製造後にプローブ 7 の位置を調整することも可能となる。

【0090】図 15 を参照して、本発明の実施の形態 12 に係る直交 2 偏波導波管入力装置について説明する。図 15 (a) はこの直交 2 偏波導波管入力装置の平面図

であり、図 15 (b) は図 15 (a) の X V - X V 線に沿った断面における正面断面図である。この図において、図 12 で説明した実施の形態 9 に係る直交 2 偏波導波管入力装置と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0091】この実施の形態 12 の直交 2 偏波導波管入力装置 150 が図 12 に示した実施の形態 9 に係る直交 2 偏波導波管入力装置 120 と異なる点は、図 12 に示されている深溝部 120 b と同様の深溝部の内周壁を誘電体 151 で覆い、誘電体 151 に中芯軸 9 の曲げ部を垂直方向（深溝部の深さ方向）に挿入できる大きさおよび深さを有する細深溝 152 を設けた点である。また細深溝 152 は、その底部付近に、導波管内部に開口する開口部を有している。

【0092】この構造により、中芯軸 9 を細深溝 152 に挿入した後、中芯軸 9 をスライドさせて、先端部 10 を導波管内に突出させることができる。深溝部の内周壁が誘電体 151 で覆われており、中芯導体と誘電体 151 とで伝送インピーダンスを良好にすることができる。そのため、実施の形態 9 の直交 2 偏波導波管入力装置と比較して、一層良好な受信特性および交差偏波特性を維持することができる。

【0093】以上、本発明種々の実施の形態を例として説明した。実施の形態 2 ～ 12 においては、各実施の形態の直交 2 偏波導波管入力装置を用いた衛星放送受信コンバータについては説明しなかったが、いずれも、実施の形態 1 で説明したのと同様に、直交 2 偏波導波管入力装置さえ各実施の形態で述べたものを用いれば他の部分の変更なく実現でき、かつ同様の効果を奏することは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明の実施の形態 1 に係る直交 2 偏波導波管入力装置の全体構成を示す三面図である。

【図 2】実施の形態 1 に係る直交 2 偏波導波管入力装置の入力周波数と交差偏波特性との関係、および入力周波数と入力リターンロスとの関係を示す図である。

【図 3】実施の形態 1 に係る直交 2 偏波導波管入力装置の分解斜視図である。

【図 4】実施の形態 1 に係る直交 2 偏波導波管入力装置を用いた衛星放送コンバータの概略ブロック図である。

【図 5】実施の形態 2 に係る直交 2 偏波導波管入力装置を示す正面の断面図である。

【図 6】実施の形態 3 に係る直交 2 偏波導波管入力装置を示す正面の断面図である。

【図 7】実施の形態 4 に係る直交 2 偏波導波管入力装置を示す正面の断面図である。

【図 8】実施の形態 5 に係る直交 2 偏波導波管入力装置を示す正面の断面図である。

【図 9】実施の形態 6 に係る直交 2 偏波導波管入力装置

の全体構成を示す三面図である。

【図10】実施の形態7に係る直交2偏波導波管入力装置の全体構成を示す三面図である。

【図11】実施の形態8に係る直交2偏波導波管入力装置の全体構成を示す平面図および正面断面図である。

【図12】実施の形態9に係る直交2偏波導波管入力装置の全体構成を示す平面図および正面断面図である。

【図13】実施の形態10に係る直交2偏波導波管入力装置の正面断面図である。

【図14】実施の形態11に係る直交2偏波導波管入力装置の全体構成を示す平面図および正面断面図である。

【図15】実施の形態12に係る直交2偏波導波管入力装置の全体構成を示す平面図および正面断面図である。

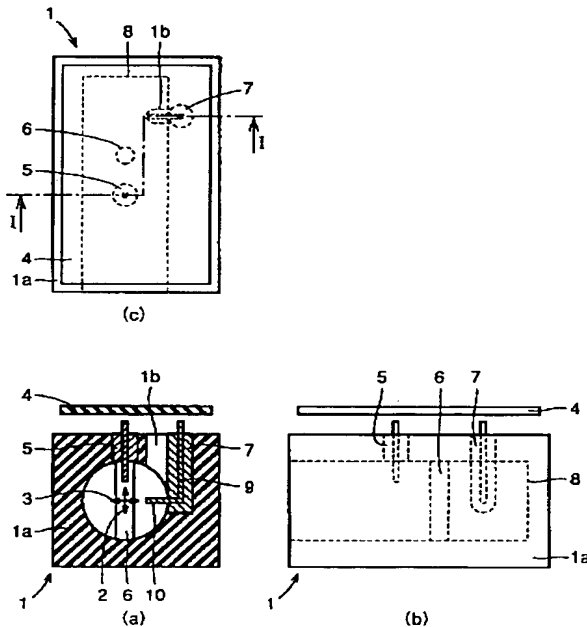
【図16】従来の直交2偏波導波管入力装置の一例の全体構成を示す三面図である。

【図17】従来の直交2偏波導波管入力装置の他の一例の全体構成を示す三面図である。

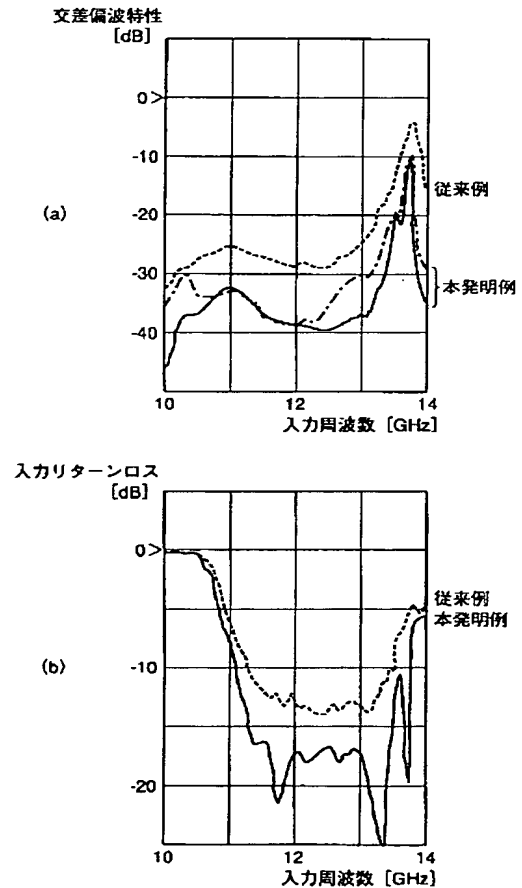
【符号の説明】

- 1、30、40、50、60、70、80、90、100、110、120、130、140、150 直交2偏波導波管入力装置
 2 第1の偏波面
 3 第2の偏波面
 4、4a、22、27、28、32 回路基板
 5、25、34 第1のプロープ
 7、7a、7b、7c、7d、7e、20、23、26、35 第2のプロープ
 9、9a、9b 中芯導体
 11、14 誘電体
 15 導体部
 22a、22b 回路基板部
 24 フレキシブル基板
 61 衛星放送受信コンバータ

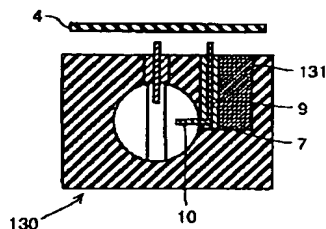
【図1】



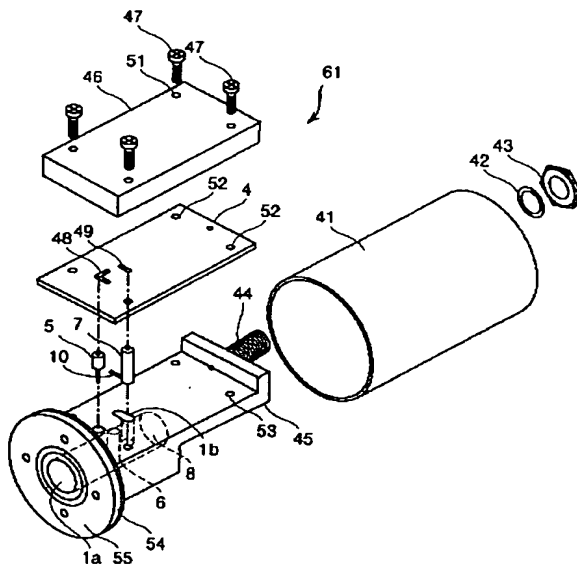
【図2】



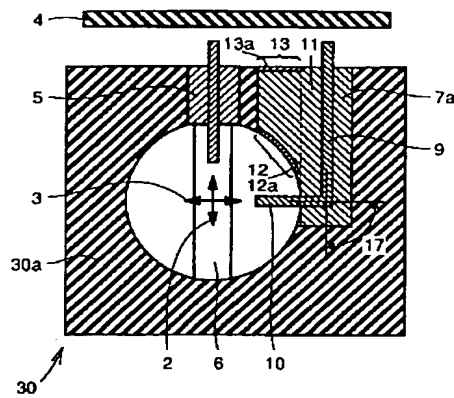
【図13】



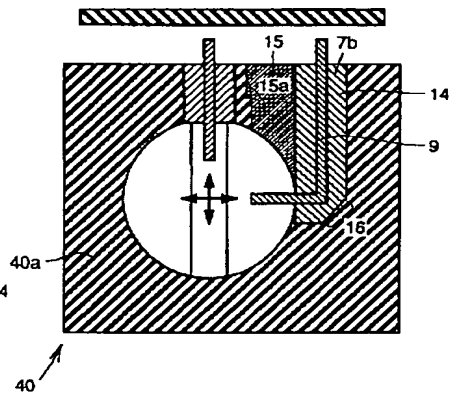
【図 3】



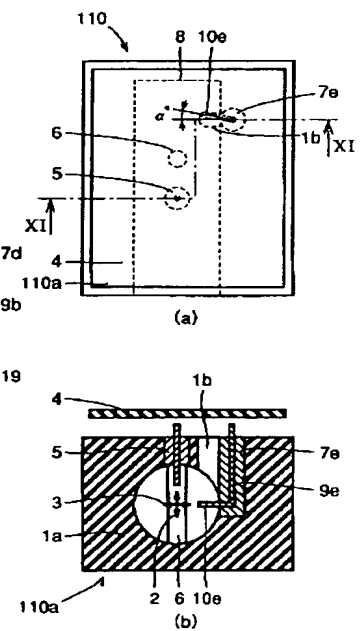
【図 5】



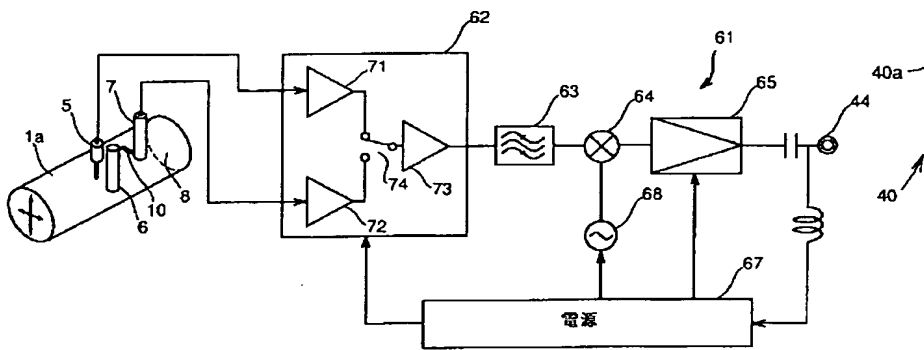
【図 6】



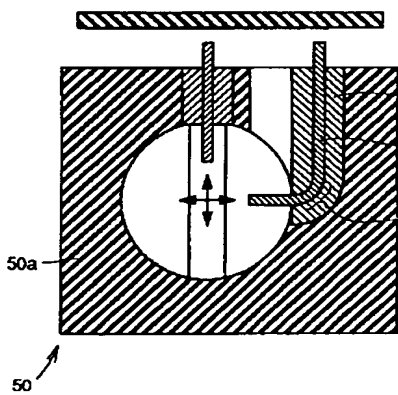
【図 1 1】



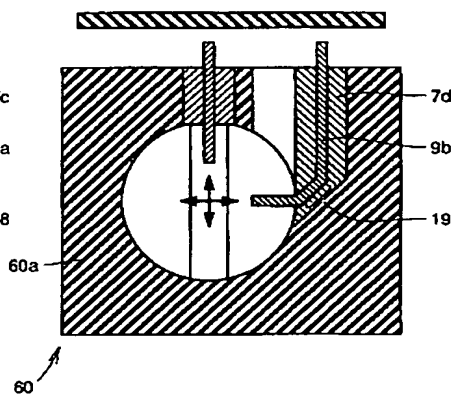
【図 4】



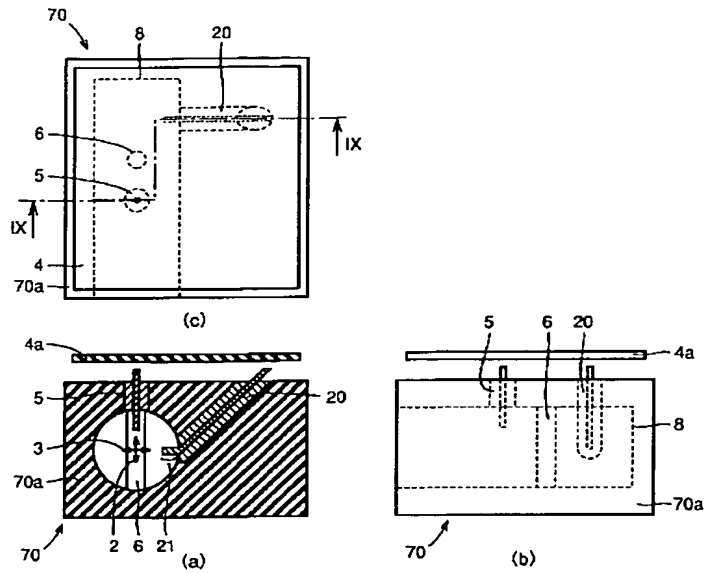
【図 7】



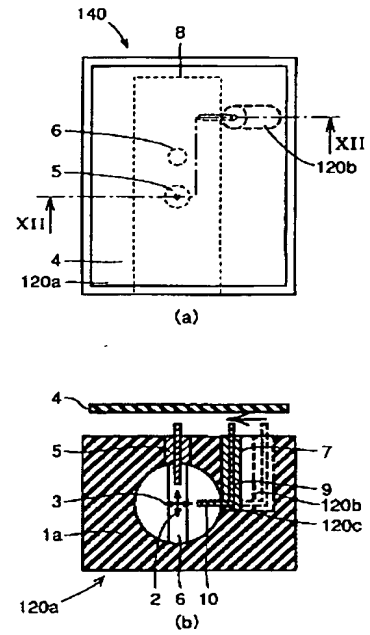
【図 8】



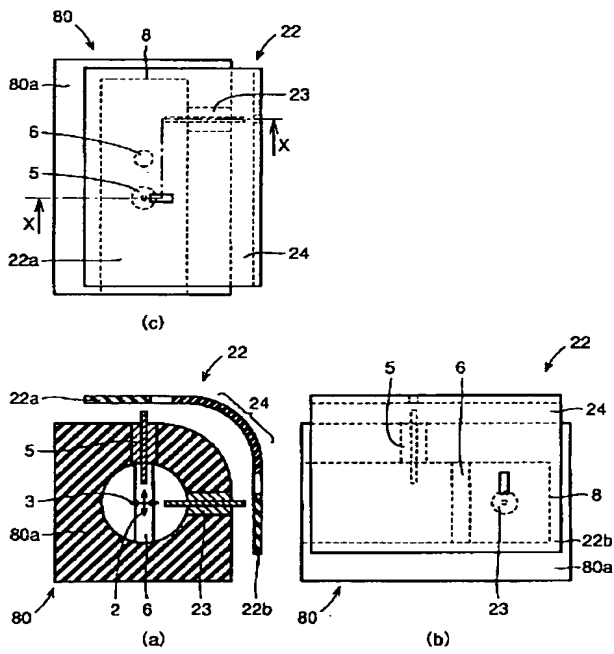
【図 9】



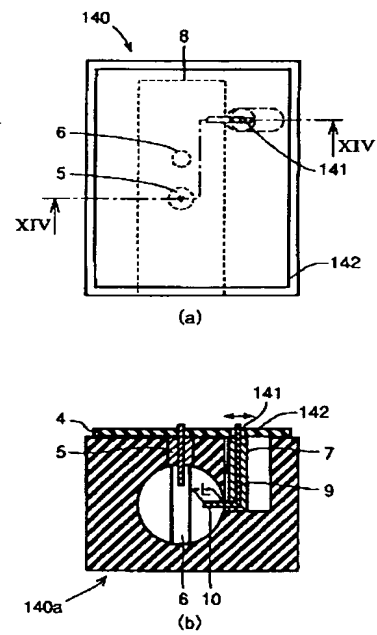
【図 12】



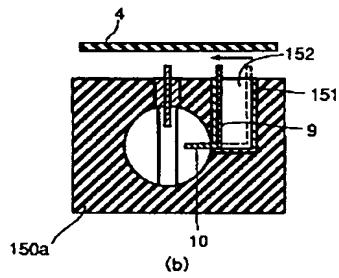
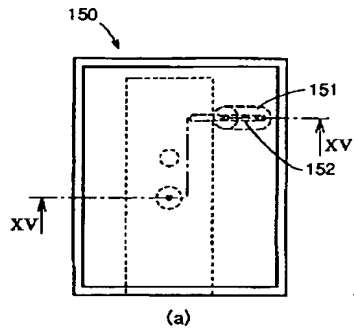
【図 10】



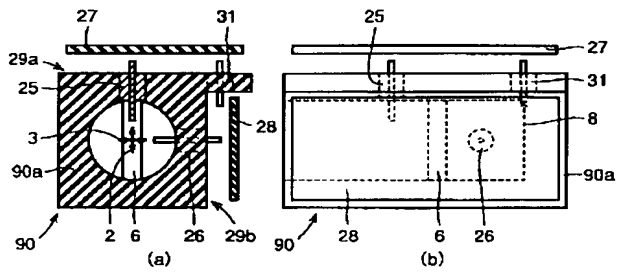
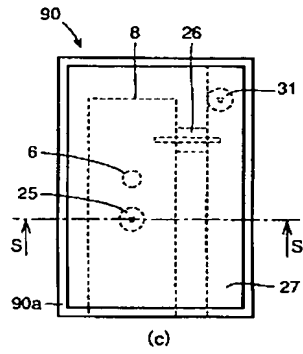
【図 14】



【図15】



【図16】



【図17】

